



SCÉRÉN

SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Ce document a été numérisé par le CRDP de Nancy pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

**MENTION COMPLEMENTAIRE
TECHNICIEN (NE) ASCENSORISTE
(Service et modernisation)**

Session 2010

Epreuve E1 : Analyse d'une situation d'intervention

Durée : 4 heures

Coefficient : 6

L'objectif de l'épreuve est d'évaluer les compétences professionnelles suivantes :

- **EXPLOITER** les documents.
- **ANALYSER** une séquence de fonctionnement.
- **FORMULER** des hypothèses sur la défaillance ou la panne de la fonction.
- **ORGANISER** les interventions.
- **TRANSMETTRE** par écrit des informations techniques.

Ce sujet comporte **trois dossiers** :

- Un **Dossier Technique** : D.T. 1 / 13 à D.T. 13 / 13
- Un **Dossier Ressources** : D.R. 1 / 8 à D.R. 8 / 8
- Un **Dossier Sujet Réponses** : D.S.R. 1 / 15 à D.S.R. 15 / 15

IMPORTANT

Le Dossier Sujet-Réponses complet (D.S.R. 1 / 15 à D.S.R. 15 / 15) ne portera pas l'identité du candidat.

Il sera agrafé par les surveillants de salle, dans l'ordre de pagination, à l'intérieur d'une copie d'examen, sous la bande d'anonymat.

**AUCUN DOCUMENT PERSONNEL AUTORISE
CALCULATRICE AUTORISEE**

MATERIEL NECESSAIRE : compas, stylos ou crayons de couleur autre que rouge

**MENTION COMPLEMENTAIRE
TECHNICIEN (NE) ASCENSORISTE
(Service et modernisation)**

Session 2010

Epreuve E1 : Analyse d'une situation d'intervention

Durée : 4 heures

Coefficient : 6

DOSSIER SUJET - REPONSES

Réponses de la page	Barème
Q1	/ 20
Q2	/ 10
Q3	/ 10
Q4	/ 25
Q5	/ 35
Total	/ 100
Note	/ 20

BNSF réseau SCEREN

PARTIE 1 : ANALYSE DU SCHEMA ELECTRIQUE

Q1	DECOUVERTE DE L'APPAREIL	Temps conseille : 50 min	Nb pts : /20
-----------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------

PROBLEMATIQUE 1 :

DT5 à DT11

Votre société a repris les contrats de maintenance suite au dépôt de bilan de l'entreprise ayant effectué la mise en œuvre de l'ascenseur. Votre responsable vous demande, lors de la première visite, de prendre en compte l'ensemble des documents techniques et schémas de l'installation afin d'étudier le fonctionnement de l'appareil.

Question 1.1

/ 1

A partir du schéma, pouvez-vous indiquer quel type de sélection se trouve sur cet appareil ?

Cochez la case correspondante.

Sélecteur électromagnétique	<input type="checkbox"/>
Orienteurs	<input type="checkbox"/>
Sélecteur à entraînement par la cabine (ruban, chaîne,...)	<input type="checkbox"/>
Sélection optique, gestion par carte électronique NG12	<input type="checkbox"/>
Autre, à préciser	<input type="checkbox"/>

Question 1.2

/ 9

La boucle de sécurité de l'appareil contient plusieurs composants dont les éléments repérés: GSTP, GSTC, GPLT, MVAM, MMOU, MLIM, GAMD, CRAB. Indiquez dans le tableau ci-dessous, les autres composants de la boucle de sécurité, ainsi que leur fonction.

Repère	Fonction
CSTC	Stop cabine. Permet de stopper la cabine en vue d'une inspection.

Question 1.3

11

Quel est le type de manœuvre de cet appareil ?

Cochez la case correspondante

Collective complète	<input type="checkbox"/>
Collective à la descente	<input type="checkbox"/>
Collective à la montée	<input type="checkbox"/>
A blocage	<input type="checkbox"/>

Question 1.4

13

Donnez les avantages et inconvénients de ce type de manœuvre ?

.....

.....

.....

.....

Question 1.5

13

Quel est le type des portes palières sur cet ascenseur ?

.....

.....

.....

Question 1.6

13

Sachant que l'appareil est équipé d'une porte cabine et palière automatique. Quels réglages devrez-vous effectuer sur les temporisations de la came standard ?

.....

.....

.....

BNSF Réseau SCEREN

Q2	MODIFICATION DE L'APPAREIL	Temps conseillé : 30 min	Nb pts : /10
----	----------------------------	--------------------------	--------------

PROBLEMATIQUE 2 :

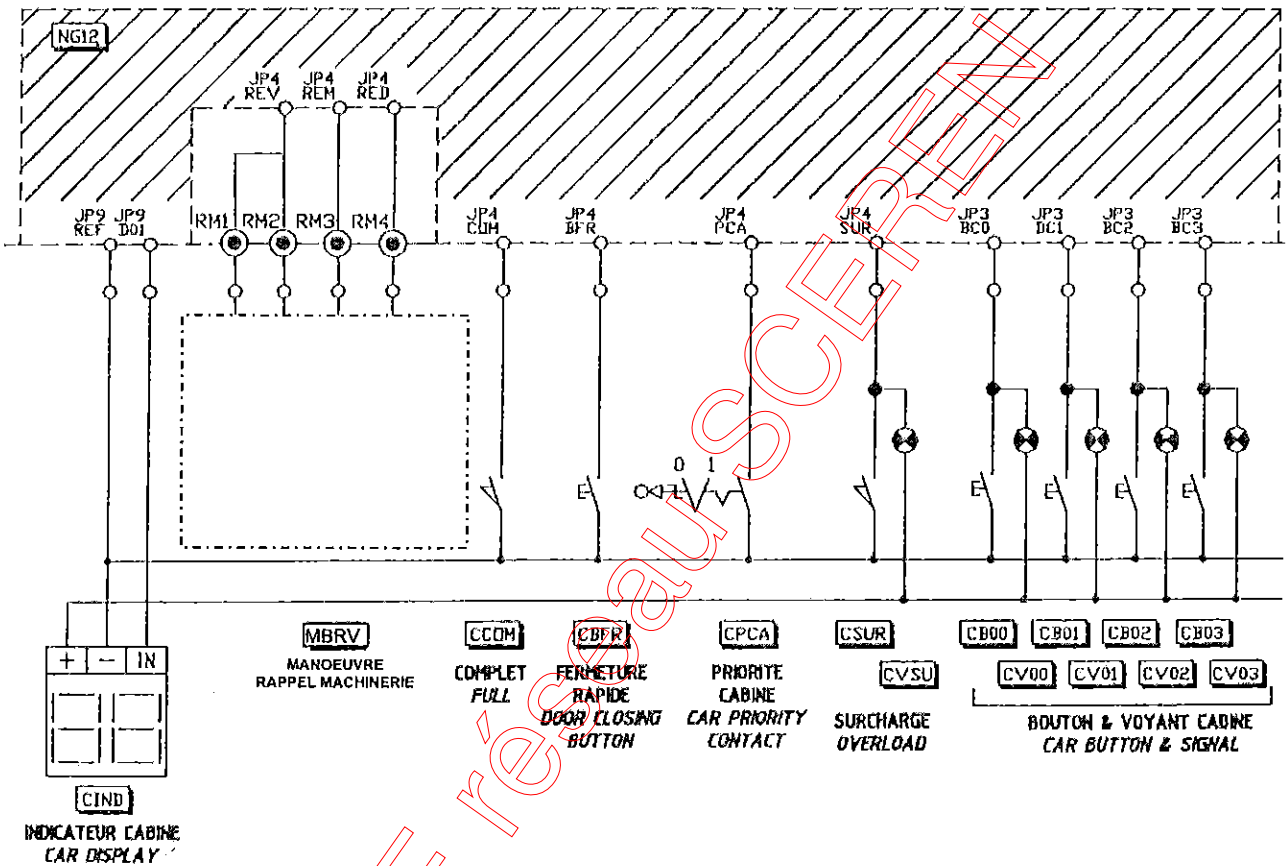
DT3 - DT4 - DT8 - DT12

Suite à la lecture de l'ensemble des documents techniques et schémas de l'appareil. Votre responsable vous demande de mettre à jour les documents ayant subi des modifications.

Question 2.1

13

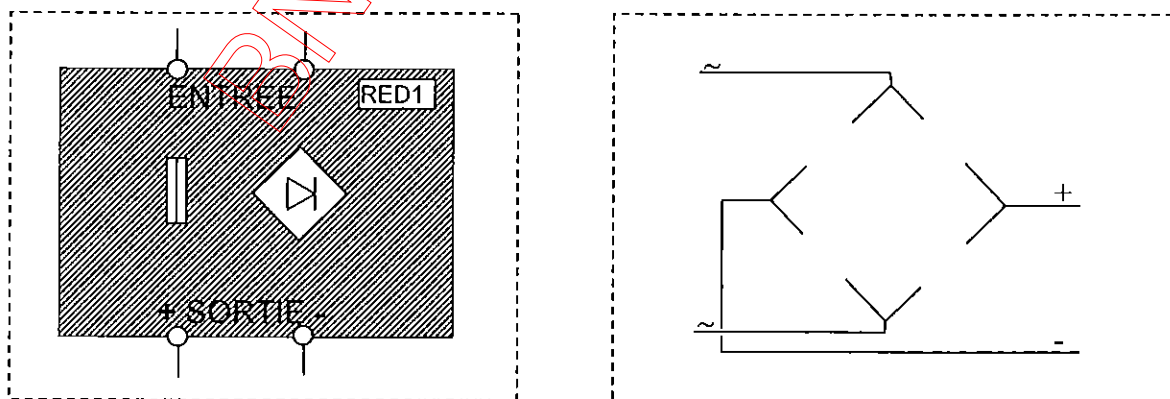
Complétez le schéma ci-dessous en reportant la modification.



Question 2.2

12

Représentez le redresseur repéré "RED1" en schéma de détail.



Question 2.3

/5

Suite à un changement de la pile de sauvegarde sur la carte mère électronique NG12, vous devez effectuer le contrôle des défauts mémorisés dans la carte. Afin d'effectuer ce contrôle et compléter le tableau ci-dessous, vous utiliserez le document technique correspondant.

N° Défauts	Définition des défauts
<i>D4</i>	
<i>AF</i>	
<i>DF</i>	
<i>Ad</i>	
<i>Qt</i>	

BNSE réseau SCEREN

PARTIE 2 : HYGIENE ET SECURITE

Q3

LE DEPANNEUR ET LA PREVENTION

Temps conseille : 20 min

Nb pts : /10

PROBLEMATIQUE 3 :

DR1 à DR4

Votre société, par l'intermédiaire de son responsable, vous demande d'être vigilant lors de vos interventions sur les ascenseurs. Il vous demande d'appliquer à la lettre les consignes de sécurité envers les utilisateurs, les intervenants et vous-même. A cet effet, votre responsable vous fait un petit rappel en vous transmettant des documents sur la prévention des risques. Vous en prenez connaissance.

Question 3.1

/2

A partir du document (Travail et sécurité: Ascenseurs, monte-charge et escaliers mécaniques). Citez ci-dessous les trois principales conséquences d'accidents liées à l'activité des ascenseurs. Vous indiquerez pour chaque conséquence, le pourcentage représenté.

.....
.....
.....
.....

Question 3.2

/2

A partir du document (Travail et sécurité: Ascenseurs, monte-charge et escaliers mécaniques). Citez ci-dessous les trois principales lésions rencontrées lors de ces accidents. Vous indiquerez pour chaque lésion, le pourcentage représenté.

.....
.....
.....
.....

Question 3.3

/3

A partir du document ressource, où rencontrerez-vous des matériaux contenant de l'amiante?

.....
.....
.....

Question 3.4

A partir du document ressource, Quels types d'équipements de protection utiliserez-vous dans le cas, où vous ne pouvez pas éviter le risque amiante ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

BNSE réseau SCEREN

PARTIE 3 : ANALYSE DU FONCTIONNEMENT MECANIQUE

Q4

ETUDE FONCTIONNELLE

Temps conseillé : 80 min

Nb pts : /25

PROBLEMATIQUE 4 :

Suite à la rénovation du lycée, on envisage de transformer l'ascenseur en « ascenseur de charge », capable de soulever une charge utile de 760 kg. L'architecte vous charge de vérifier que l'équipement actuel répond au nouveau cahier des charges.

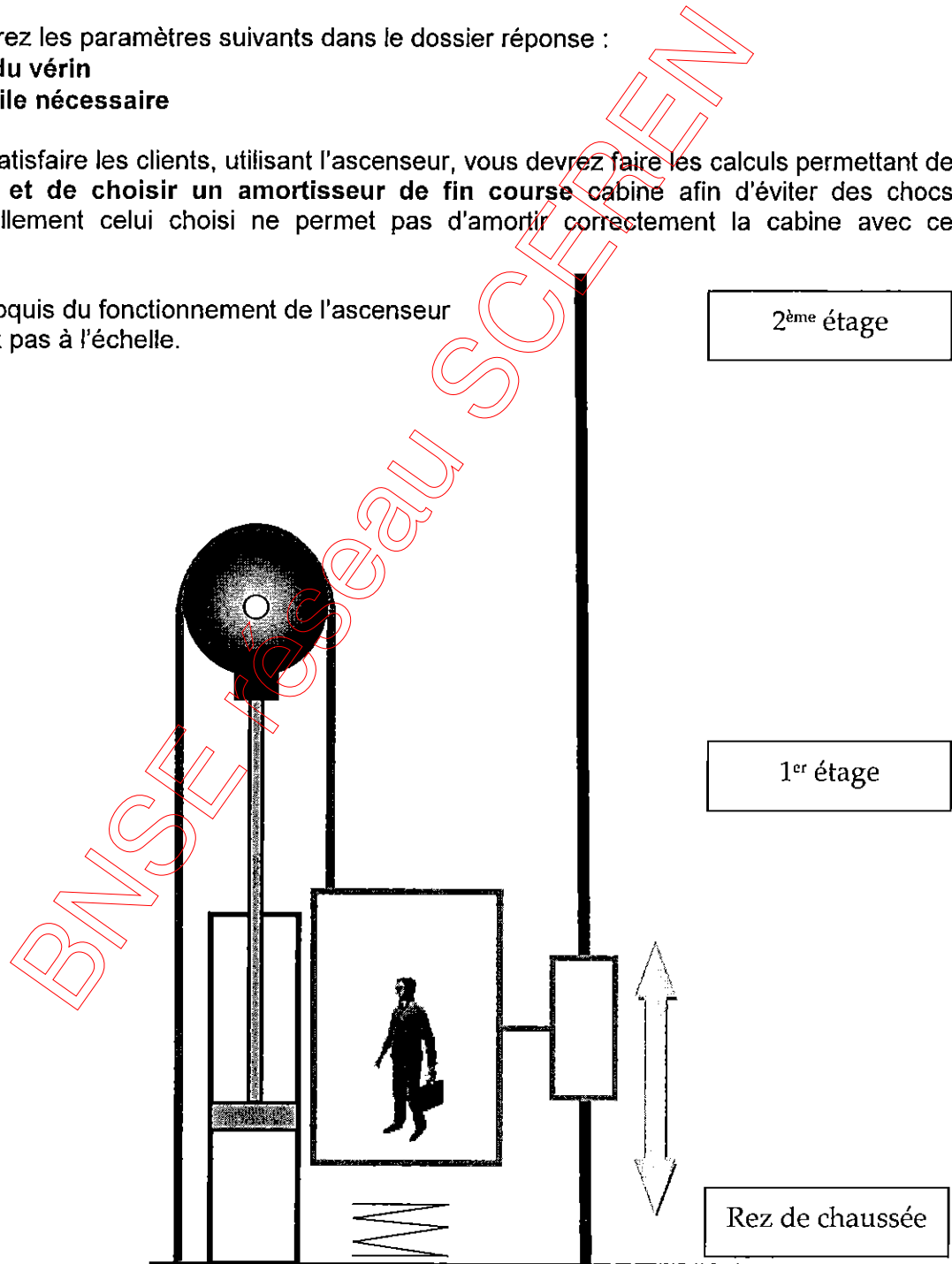
Votre travail consiste à refaire les calculs afin de vous assurer que le vérin peut développer l'effort suffisant si on augmente la pression d'utilisation de 3.5 à 6.5 MPa.

Vous recalculerez les paramètres suivants dans le dossier réponse :

- Diamètre du vérin
- Débit d'huile nécessaire

Enfin, afin de satisfaire les clients, utilisant l'ascenseur, vous devrez faire les calculs permettant de dimensionner et de choisir un amortisseur de fin course cabine afin d'éviter des chocs brutaux. Actuellement celui choisi ne permet pas d'amortir correctement la cabine avec ce surpoids.

Ci contre un croquis du fonctionnement de l'ascenseur
Le croquis n'est pas à l'échelle.



Question 4.1.2

12

Calculez la masse totale à soulever. N'oubliez pas de prendre en compte la masse des câbles, de la poulie et du piston (*indiquez les unités*)

$M_{total} =$

.....

.....

Question 4.1.3

11

Calculez le poids total à soulever (*indiquez les unités*)

$P_{total} =$

.....

.....

Question 4.1.4

11

Selon vous, grâce au mouflage mis en place : (cochez la ou les bonnes cases)

L'effort sur le câble de traction est deux fois plus grand que l'effort du vérin

L'effort sur le câble de traction est deux fois moins grand que l'effort du vérin

La vitesse de la cabine est deux fois plus grande que la vitesse du piston du vérin

La vitesse de la cabine est deux fois moins grande que la vitesse du piston du vérin

Question 4.1.5

12

En prenant en compte le mouflage, voir croquis page précédente, quel doit être alors l'effort réel que doit développer le vérin ? (*indiquez les unités*)

$F_{réel} =$

.....

.....

Question 4.1.6

12

En prenant en compte un taux de charge (rendement) de 0.7 pour le vérin, calculez l'effort théorique que doit développer le vérin

$F_{théorique} =$

.....

.....

Question 4.1.7

11

Calculez le diamètre minimum que doit avoir le piston du vérin afin d'assurer un fonctionnement normal. La pression d'utilisation est de 6.5 MPa. (*Indiquez les unités*)

a. Calculez la surface du piston

$S_{piston} =$

.....

.....

b. Calculez le diamètre en fonction de la surface

$\varnothing_{piston} =$

.....

.....

Question 4.1.8

11

En utilisant la pression d'utilisation (6.5 MPa), le vérin peut-il supporter l'excédant de poids. (*Entourez la bonne case*)

OUI

NON

Question 4.2: Calcul du débit d'huile nécessaire :

Pour la suite de l'exercice on prendra $F_{théorique}=44000N$

Question 4.2.1

11

Quelle est la vitesse maximale de la cabine lors de la phase d'ascension

Question 4.2.2

11

En prenant en compte le mouflage déterminez la vitesse du déplacement du piston du vérin

Question 4.2.3

11

Exprimez la vitesse du piston en mm/s

Question 4.2.4

12

Calculez le débit Q nécessaire au bon fonctionnement si la pression d'utilisation est de 6,5MPa.
Rappel : $Q = (F_{théorique} \times V) / p$ (Attention aux unités : F en N, V en mm/s, p en MPa et Q en mm^3/s)

Question 4.2.5

12

Convertir la valeur du débit en litre/minute et en m^3/s

Question 4.2.6

12

Le groupe hydraulique à une puissance de 15kW. Calculez la pression maxi qu'il peut fournir à un débit de $0.002m^3/s$.
Rappel : $P = p \times Q$ (Attention aux unités: P en W, p en Pa et Q en m^3/s)

Question 4.2.7

11

Le groupe hydraulique actuellement installé, peut-il fournir ce débit à une pression de 6,5 MPa (entourez la bonne case)

OUI

NON

Justifiez :

Question 4.3: Choix de l'amortisseur de fond de gaine :

Vous devez choisir un amortisseur dans la documentation constructeur fournie. On prendra une masse à amortir de 1600 Kg.

Question 4.3.1

1

Sur le document DT13 relevez la valeur de la course minimum que doit avoir l'amortisseur de fond de gaine. Exprimez cette valeur en mètre.

Question 4.3.2

3

En vous aidant du document ressource DR5 – DR6 « Amortisseur : formules et exemples de calcul », calculez la valeur en Nm de l'énergie total par cycle W_3 que doit absorber l'amortisseur. Pour cela calculez l'énergie cinétique W_1 et l'énergie motrice W_2

$W_1 =$

$W_2 =$

$W_3 =$

Question 4.3.3

1

A partir de la documentation constructeur donnée DR7 – DR8, choisissez un amortisseur adapté à votre utilisation. Pour cela indiquez la référence à commander en fonction de l'énergie totale W_3 à absorber.

BNSE réservé SCEREN

Partie 4 : DIAGNOSTIC

Q5	ETUDE PARTIE ELECTRIQUE	Temps conseille : 60 min	Nb pts : /35
-----------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------

PROBLEMATIQUE 5 :

DT3 - DT7

Vous êtes appelé parce que cet appareil est en panne.

Le gestionnaire du lycée vous informe que « l'ascenseur est au rez-de-chaussée (niveau 0), et qu'il ne monte plus »

La porte palière du rez-de-chaussée est fermée mais non verrouillée (on peut l'ouvrir) et la porte cabine est ouverte.

Vous faites un appel au 1^{er} étage, rien ne se passe.

Dans le local technique un contrôle visuel vous permet de voir que : Le défaut n° 7h est affichée.

Question 5.1

/ 3

Donnez le défaut correspondant au code.

Une rapide inspection vous permet d'éliminer les causes autres qu'une défaillance d'ordre électrique.

Après avoir réarmé le défaut 7h, vous faites la demande pour le 1^{er} étage et vous constatez :

- CL1 est actionné - CET est actionné
- le moteur du groupe hydraulique tourne.
- RMO est actionné - RPV est actionné

L'état des contacteurs et/ou relais n'évolue plus dans le temps jusqu'à l'apparition du défaut 7h.

Question 5.2

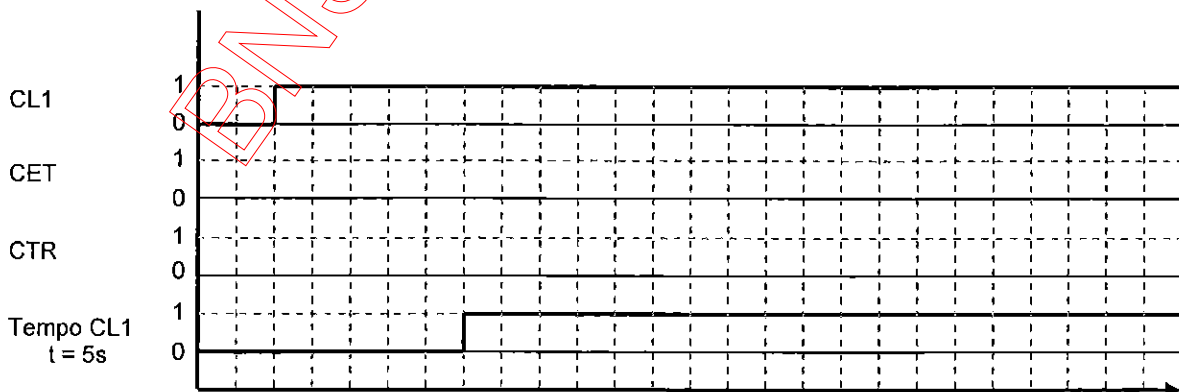
/ 2

Donnez le type de démarrage du moteur de la centrale hydraulique.

Question 5.3

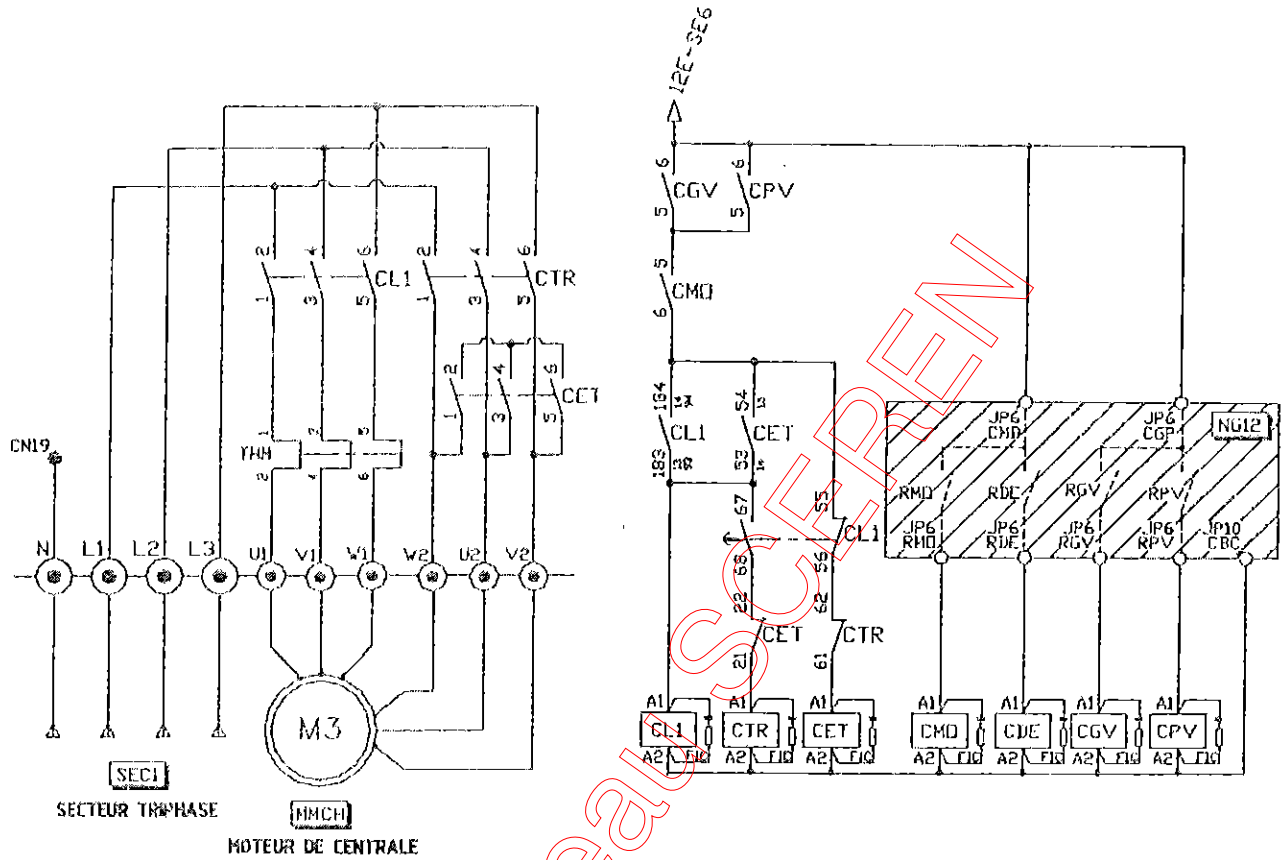
/ 2

Complétez le chronogramme ci-dessous correspondant au type de démarrage du moteur.



Question 5.4

Surligner en couleur le circuit pouvant être mis en cause lors de la défaillance et représenter les contacts dans l'état correspondant à la phase de fonctionnement avant l'apparition du défaut 7h.



Question 5.5

Ecrire la liste des hypothèses de défaillances en rapport avec le constat cité après la Q5.1 dans le tableau ci-dessous.

Hypothèses de défaillance

Question 5.6

10

On donne : un tableau ci-après d'écrivant une série de contrôles et de mesures dont certains sont sans rapport avec la défaillance décrite.

Point(s) test N° de borne du composant	Moyen de contrôle ou de mesure	Valeur lue
A1-A2 / CMO	voltmètre	23.7 Vac
A1-A2 / CPV	voltmètre	23.7 Vac
A1-A2 / CL1	voltmètre	23.9 Vac
A1-A2 / CTR	voltmètre	0 Vac
A1-A2 / CET	voltmètre	23.8 Vac
55-56 / CL1	voltmètre	0 Vac
67-68 / CL1	voltmètre	23.8 Vac
RMO	visuel	= 1
RPV	visuel	= 1

Complétez le tableau ci-dessous représentant les contrôles et les mesures pour rechercher le composant défaillant.

Points de mesure	Valeur attendue	Conclusion et causes possibles :		Valeur mesurée
		- si la valeur mesurée est égale OK	- si la valeur mesurée est différente NON OK	
Bobine CET	0 Vac	OK	Le moteur n'est pas en couplage étoile	23.8 Vac
		NON OK	Le moteur est en couplage étoile	

Question 5.7

15

Donnez le composant défaillant.

.....

.....

Question 5.8

12

Donnez le titre habilitation nécessaire pour exécuter cette intervention (abréviation et désignation).

.....

.....

Question 5.9

12

Enumérez les EPI à utiliser pour cette intervention d'ordre électrique.

.....

.....